

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биотехнологий»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологий»  
«09» февраля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Молекулярная биология»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-21

Тула 2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик:**

С.В. Алферов, доцент каф. БТ, доцент, к.хим.н.

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2.**

1. Главный постулат молекулярной биологии и генетики, определяющий путь реализации генетической информации в клетке
  1. ДНК → РНК → белок
  2. РНК → белок → признак
  3. Ген → белок → признак
  4. ДНК → иРНК → фермент
2. Из каких мономеров построены нуклеиновые кислоты?
  1. Нуклеозиды
  2. Жирные кислоты
  3. Моносахариды
  4. Аминокислоты
  5. Нуклеотиды
  6. Нуклеиновые основания
3. Выберите утверждения, характеризующие первичную структуру РНК:
  1. В состав мономеров нуклеиновой кислоты входят аденин, гуанин, урацил, цитозин
  2. В состав мономеров нуклеиновой кислоты входит дТМФ.
  3. Мономеры связаны 3'-5'-фосфодиэфирными связями.
  4. Мономеры связаны пептидными связями.

4. Какие связи обеспечивают формирование вторичной структуры нуклеиновых кислот:
  1. Гликозидные
  2. Фосфодиэфирные
  3. Водородные
  4. Гидрофобные
5. Фрагмент Оказаки – это:
  1. короткий участок отстающей цепи ДНК;
  2. длинный участок ведущей цепи ДНК;
6. Синтез белка обозначают термином:
  1. репликация;
  2. транскрипция;
  3. трансляция;
7. Процесс элонгации в трансляции – это:
  1. начало синтеза белка;
  2. удлинение полипептидной цепи белка;
  3. окончание синтеза белка.
8. Тn-элементы это:
  1. это мобильные сегменты ДНК, содержащие гены устойчивые к антибиотикам или солям тяжелых металлов
  2. это мобильные сегменты ДНК, способные перемещаться из одного участка локализации в другой, содержащие только гены, необходимые для перемещения
  3. автономно реплицирующиеся двухцепочечные линейные молекулы ДНК
9. Генная экспрессия это:
  1. способность некоторых генов перемещаться внутри плазмидной или хромосомной ДНК;
  2. способность генов продуцировать биологически активные вещества, в том числе белки и ферменты;
  3. способность некоторых генов участвовать в конъюгативном процессе и горизонтальном переносе;
10. Плазмиды резистентности:
  1. содержат гены, необходимые для переноса плазмиды из одной клетки в другую
  2. содержат гены, кодирующие ферменты распада органических соединений, в том числе ксенобиотиков
  3. содержат гены, белковые продукты которых инактивируют антибиотики.

11. Каждый цикл ПЦР включает:

1. Ренатурацию, плавление праймеров и терминацию;
2. Денатурацию, элонгацию и отжиг;
3. Денатурацию, отжиг праймеров и элонгацию;
4. Отжиг ДНК, элонгацию и терминацию.

12. Основным недостатком Taq-полимеразы заключается в:

1. Отсутствии 3'-5' эндонуклеазной активности;
2. Отсутствии 5'-3' эндонуклеазной активности;
3. Отсутствии 3'-5' экзонуклеазной активности;
4. Отсутствии 5'-3' экзонуклеазной активности.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11.**

1. Среди перечисленных соединений выберите нуклеотид:

1. Аденин
2. Тимидин-5'-монофосфат
3. Цитидин
4. Дезоксигуанозин
5. Урацил

2. Выберите положения, характеризующие особенности структуры ДНК:

1. Количество нуклеотидов А и Т одинаково.
2. Количество Г и Ц одинаково.
3. Одна нуклеотидная цепь комплементарна другой.
4. Нуклеотидная последовательность одной нити идентична нуклеотидной последовательности другой нити.
5. 3'-конец одной цепи находится напротив 3'-конца другой цепи.
6. Пространственная структура - двойная спираль

3. Гистоны

1. Синтезируются в цитоплазме
2. Образуют ядро нуклеосомы
3. Входят в состав хроматина
4. Содержат много остатком лизина и аргинина
5. Имеют высокий положительный заряд

4. К первичной структурной организации ДНК относится:

1. трехмерная спираль;
2. две комплементарные друг другу антипараллельные полинуклеотидные цепи;
3. полинуклеотидная цепь.

5. За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент:
  1. ДНК – полимераза;
  2. ДНК – лигаза;
  3. ДНК – хеликаза.
6. Интерфероны:
  1. белки, которые синтезируются в клетках эукариот в ответ на заражение вирусом
  2. ферменты, расщепляющие вирусный генетический материал
  3. белки, способные разрушать вирусные частицы
  4. разновидность антител
7. Плазмиды это:
  1. подвижные генетические элементы, ограниченные с двух сторон IS-элементами;
  2. внехромосомные, автономно реплицирующиеся, двухцепочечные кольцевые ДНК;
  3. способные к автономной репликации линейные молекулы РНК.
8. Бактериофаг Лямбда это:
  1. вирулентный бактериофаг, поражающий клетки эукариот;
  2. умеренный РНК-содержащий бактериофаг, поражающий клетки *E. coli*;
  3. умеренный бактериофаг с двухцепочечной геномной ДНК размером 45 тыс. п.н.
9. Триптофановый оперон в своем составе содержит:
  1. Белок репрессор активирующий синтез триптофана;
  2. Три структурных гена катаболизма триптофана;
  3. Пять структурных генов биосинтеза триптофана;
  4. Лидерную последовательность, ответственную за синтез репрессора.
10. Плазмиды биодegradации:
  1. содержат гены, необходимые для переноса плазмиды из одной клетки в другую
  2. содержат гены, кодирующие ферменты распада органических соединений, в том числе ксенобиотиков
  3. содержат гены, белковые продукты которых инактивируют антибиотики.
11. Для проведения ПЦР необходимо:
  1. Термостабильная ДНК-лигаза;
  2. Два праймера, комплементарные противоположным концам цепи ДНК;

3. Ионы  $Mg^{2+}$ ;
  4. Фрагмент Кленова;
  5. Дезоксирибонуклеозидтрифосфаты.
12. При выделении ДНК для предотвращения действия клеточных нуклеаз:
1. В смесь добавляют ионы  $Mg^{2+}$ ;
  2. В смесь добавляют ЭДТА;
  3. В смесь добавляют детергенты;
  4. В смесь добавляют этанол.

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2.**

1. Опишите строение и функции нуклеиновых кислот.
2. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Репрессия синтеза белков. Триптофановый оперон.
3. Генетический код и его свойства.
4. Репликация как процесс. Этапы репликации. Белки и ферменты участвующие в репликации.
5. Нуклеиновые основания: пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин), пуриновые (аденин, гуанин). Углеводные компоненты.
6. Виды переноса генетической информации.
7. Трансляция. Основные компоненты белок синтезирующей системы. Активация аминокислот. Синтез полипептидной цепи на рибосоме.
8. Строение и функции РНК.
9. Регуляция экспрессии генов у эукариот.
10. Транскрипция, этапы транскрипции. Промоторы, транскриптон, транскрипционные факторы.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11.**

1. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Теория оперона. Лас-оперон.
2. Репрессия синтеза белков. Триптофановый оперон.
3. Методы молекулярной биологии (хроматография, электрофорез, культура клеток, бесклеточные системы, моноклональные антитела и гибридная технология).

4. Полимеразная цепная реакция. Принципы и применение.
5. Бактериофаг лямбда. Жизненный цикл, применение в молекулярной биотехнологии.
6. Методы определения нуклеотидной последовательности ДНК.
7. Определение нуклеотидной последовательности ДНК по Сэнгеру.
8. Определение нуклеотидной последовательности (секвенирование ДНК).  
Метод химической дегградации Максама и Гилберта.
9. Молекулярная биотехнология. Ферменты рестрикции. Векторы для клонирования.
10. ПЦР в реальном времени. Основные отличия от классического метода.